

**DISTRIBUTION COUPLING TYPE DIRECTIONAL COUPLER**

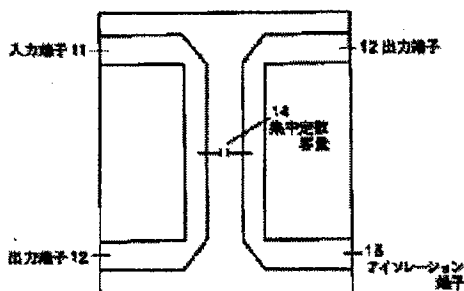
Publication number: JP5067904  
Publication date: 1993-03-19  
Inventor: ENDO HARUYOSHI; MAKIMOTO MITSUO; FUJIMURA MUNENORI  
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Classification:  
- international: **H01P5/18; H01P5/16**; (IPC1-7): H01P5/18  
- European:  
Application number: JP19910225895 19910905  
Priority number(s): JP19910225895 19910905

Report a data error here

**Abstract of JP5067904**

**PURPOSE:** To realize the distribution coupling type directional coupler with high degree of coupling, wide line interval and line width, reduced length of the line and ease of manufacture with respect to the distribution coupling type directional coupler employed for various communication equipment or the like.

**CONSTITUTION:** A lumped constant capacitance 14 is added in the middle of two parallel-coupling lines in the distribution coupling type directional coupler to compensate the coupling of the parallel coupling lines. The distribution coupling type directional coupler is realized with a wide line interval and a wide line width and ease of manufacture on which the length of the line is designed to be short by adding a capacitance to ground from four input output terminals 11, 12, 13.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-67904

(43) 公開日 平成5年(1993)3月19日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 P 5/18

識別記号

片内整理番号

A 8941-5 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-225895

(22) 出願日 平成3年(1991)9月5日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 遠藤 晴良

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 牧本 三夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 藤村 宗範

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

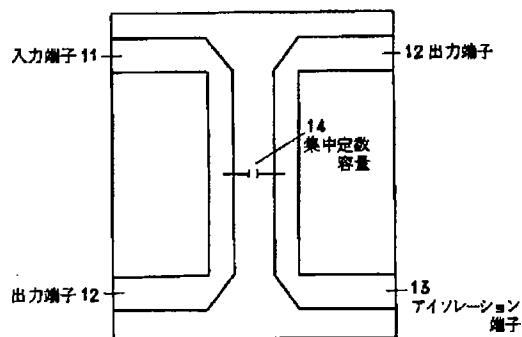
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 分布結合形方向性結合器

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 各種通信機器等に使用される分布結合形方向性結合器に関するもので、結合度が高く、また線路間隔・線路幅が広く線路長を短縮し製造の容易な分布結合形方向性結合器を実現する。

【構成】 分布結合形方向性結合器において2本の平行結合線路の中央部に集中定数容量14を付加することにより、平行結合線路の結合度を補う構成になっており、線路間隔・線路幅を広く、また4つの入出力端子11, 12, 13からアースに対して容量を付加することにより線路長を短く設計でき製造の容易な分布結合形方向性結合器が得られる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】2本の平行結合線路からなり、その結合線路の中央部に集中定数容量を付加した事の特徴とする分布結合形方向性結合器。

【請求項2】分布結合形方向性結合器の4つの入出力端子からアースに対して集中定数容量を付加した事の特徴とする請求項1記載の分布結合形方向性結合器。

【請求項3】分布結合形方向性結合器の4つの入出力端子からアースに対して分布定数容量を付加した事の特徴とする請求項1記載の分布結合形方向性結合器。

【請求項4】中心周波数に於いて結合線路の線路長が $\lambda/4$ より短いことを特徴とする請求項2、請求項3いずれか記載の分布結合形方向性結合器。

【請求項5】結合線路がマイクロストリップ線路であることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4いずれか記載の分布結合形方向性結合器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は高周波帯で使用される、結合度が高く製造の容易な分布結合形方向性結合器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、移動通信等の分野では、結合度が高く製造の容易な分布結合形方向性結合器が強く要望されている。

【0003】以下、従来の分布結合形方向性結合器について説明する。ここでは、構造は簡単であるが結合度の低いマイクロストリップ線路分布結合形方向性結合器について説明する。図3は、従来のマイクロストリップ線路分布結合形方向性結合器を示すものである。図3において、1は入力端子、2は出力端子、3はアイソレーション端子、4は結合線路である。

【0004】以上のように構成されたマイクロストリップ線路分布結合形方向性結合器について、以下その動作について説明する。従来の分布結合形方向性結合器は、2本の平行の結合線路4を接近させることにより電界結合、磁界結合させるものであり入力端子1に入力された信号は2つの出力端子2にそれぞれ位相の異なった信号を出力し、アイソレーション端子3には信号を出力しないという方向性を持っている。中心周波数に於いて結合線路4の線路長が $\lambda/4$ の場合には、出力端子に $90^\circ$ の位相差を持つ信号が出力される。ここで方向性を得るためには電界結合、磁界結合の割合を調整する、即ち平行結合線路4の線路幅、線路間隔を調整する事になる。また結合度を高めるには、線路間隔を狭くしていかなければならない。従来の分布結合形方向性結合器において結合度を高める手法としてオーバーレイ構造のストリップ線路を用いた分布結合形方向性結合器などが考えられてきた。

【0005】

2

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の構成では、結合度を高めるに線路間隔を十分に狭くすることが必要であるのに対し、寸法精度や製造上線路間隔に限界があるため結合度が十分ではなく、構造的に結合度を高める場合においても誘電体層を積み重ねるため積み重ねる誘電体層の厚みを精度良く制御する積層技術が必要である、また、 $90^\circ$ の位相差をもつ出力信号を得るために中心周波数に於いて結合線路の線路長を $\lambda/4$ にしなければならないという課題を有していた。

10 【0006】本発明は上記従来技術の課題を解決するもので、結合度が高く製造が容易で線路長の短縮が可能である分布結合形方向性結合器を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明は、2本の平行結合線路の中央部に集中定数容量を付加し、インピーダンス整合をとるために4つの入出力端子からアースに対して容量を付加するという構成をとっている。

【0008】

【作用】本発明は上記構成によって、2本の平行結合線路の中央部に集中定数の容量を付加することで結合度を高めると同時に平行結合線路の線路幅、線路間隔を広げることができ、製造が容易な分布結合形方向性結合器を実現できる。また、4つの入出力端子からアースに対して容量を付加することでインピーダンス整合を改善し、結合線路の線路長を短縮した分布結合形方向性結合器を実現できる。

【0009】

30 【実施例】（実施例1）以下、本発明の第1の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0010】図1は本発明の第1の実施例における分布結合形方向性結合器の平面図である。図1において、11は入力端子、12は出力入力端子、13はアイソレーション端子、14は集中定数容量である。電極パターンは上下・左右対象であるので入力端子11は、どの位置にきてもよい。但し、入力端子11の対角に位置する端子がアイソレーション端子13となる。

40 【0011】以上のように構成された分布結合形方向性結合器について、以下その動作について説明する。入力端子11に入力された信号は2つの出力端子12にそれぞれ位相の異なった信号を出力し、アイソレーション端子13には信号を出力しないという方向性を持っている。

【0012】本実施例による分布結合形方向性結合器の特性と従来の分布結合形方向性結合器の特性を（表1）に比較して示している。

【0013】

【表1】

50

3

4

	反射損失(dB)	結合度(dB)	位相差(deg)
従来例	20.8	6.7	91
実施例	14.6	4.23	93

## 比帯域：2.1%

【0014】この(表1)から明らかなように本実施例による分布結合形方向性結合器は、結合度が、約4dBと良好な結果が得られており結合度の高いという点で優れた効果が得られる。

\* 合器の線路データと従来の分布結合形方向性結合器の線路データを(表2)に比較して示している。

【0016】

【表2】

【0015】また、本実施例による分布結合形方向性結\*

	線路間隔(mm)	線路幅(mm)
従来例	0.015	0.080
実施例	0.200	1.300

【0017】この(表2)から明らかなように本実施例による分布結合形方向性結合器は、線路間隔、線路幅ともに従来の分布結合形方向性結合器より広くなっている。線路間隔、線路幅が広く製造が容易であるという点で優れた効果が得られる。

【0018】以上のように本実施例によれば、平行結合線路の中央部に集中定数容量を付加する事により結合度が高く、製造が容易で生産性の高い分布結合形方向性結合器を実現することができる。

【0019】(実施例2)以下、本発明の第2、第3の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0020】図2は本発明の第2、第3の実施例における分布結合形方向性結合器の平面図である。図2(a)、図2(b)において、図1の構成と異なるのは各端子からアースに対して容量を付加した点である。図2(a)においては、集中定数容量24を用い、図2(b)においては、分布定数容量26を用いている。

【0021】以上のように、各端子からアースに対して容量を付加することで、インピーダンス整合をとることが可能となり、目的の周波数において反射が少なくアイソレーションの良好な分布結合形方向性結合器が実現できる。

【0022】また、マイクロストリップ線路の両端からアースに対して容量を付加することでマイクロストリッ

プ線路の電気長が同じ場合には線路長は短縮するという特徴があるので、本実施例に於いてもインピーダンス整合をとる為に付加した容量の為に結合線路の線路長の短縮が可能となり、しかも出力される信号の位相差が90°である分布結合形方向性結合器を実現できる。

【0023】なお、第1の実施例ならびに第2、第3の実施例では、マイクロストリップ線路分布結合形方向性結合器を示したが、ストリップ線路分布結合形方向性結合器においても線路幅、線路間隔を広げることは可能であることは言うまでもない。

【0024】

【発明の効果】以上のように本発明は、平行結合線路の中央部に集中定数容量を付加することにより結合度が高く、線路間隔、線路幅ともに広くする事ができ、また4つの入出力端子からアースに対して容量を付加することにより、整合状態が良好で線路長を短縮した生産性の優れた分布結合形方向性結合器を実現できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における分布結合形方向性結合器の平面図

【図2】(a)本発明の第2の実施例における分布結合形方向性結合器の平面図

(b)本発明の第3の実施例における分布結合形方向性結合器の平面図

5

【図3】従来の分布結合形方向性結合器の平面図

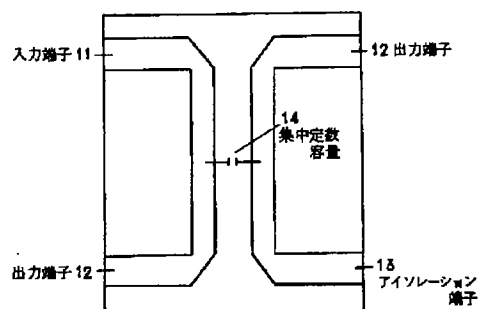
【符号の説明】

1 1 入力端子

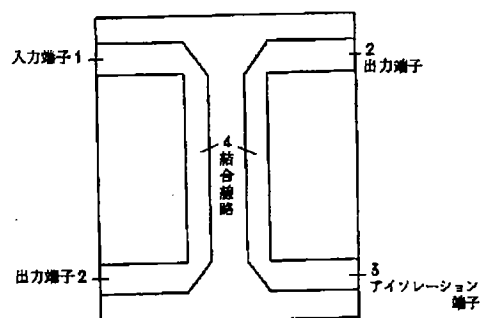
1 2 出力端子

1 3 アイソレーション端子

【図1】

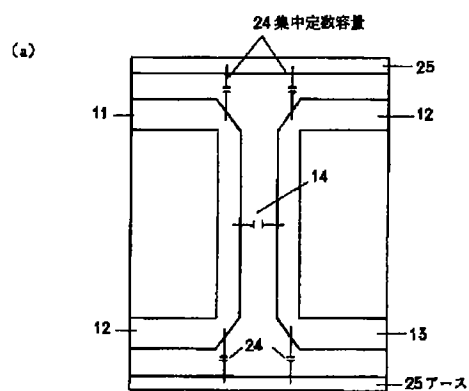


【図3】



6

【図2】



(b)

